



⑮ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 100 60 632 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 60 J 5/00**  
B 60 J 5/04 A  
B 60 R 21/00

⑳ Aktenzeichen: 100 60 632.6  
㉔ Anmeldetag: 6. 12. 2000  
㉕ Offenlegungstag: 4. 7. 2002

㉑ Anmelder:  
Fellner, Gerald, 85757 Karlsfeld, DE  
  
㉒ Vertreter:  
Pätzold, H., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 82166  
Gräfelfing

㉓ Erfinder:  
gleich Anmelder

⑤⑥ Entgegenhaltungen:  
DE 198 48 633 A1  
DE 198 09 750 A1  
DE 42 37 584 A1  
DE 296 07 664 U1  
DE 117 81 02B

*Verfälscht*

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Fahrzeuggestür

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Fahrzeuggestür mit einem Funktionsträger, an dem sämtliche Anbauteile und Türverkleidungen gehalten sind und der im oder bei einem militärischen Überfall als Insassenschutz dient, wobei der Funktionsträger wenigstens in zwei parallelen Ebenen jeweils entlang parallelen Linien mit sich kreuzenden Versteifungen versehen ist und vorteilhafterweise sandwichartig aus wenigstens zwei Schalenkörpern mit Längs- und Querversteifungen innerhalb eines durchgehend geschlossenen Rahmens aufgebaut ist.

DE 100 60 632 A 1

DE 100 60 632 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft eine Fahrzeugtür, insbesondere für Kraftfahrzeuge mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

[0002] Das den Funktionsträger einer PKW- oder LKW-Tür bildende zentrale Tragelement besteht beim Stand der Technik aus einem tiefgezogenen Stahlblech mit einer Materialstärke zwischen 0,8 und 1,2 mm. Das Stahlblech bildet zwar einen umlaufenden geschlossenen Rand, es müssen jedoch größere Durchbrechungen und Aussparungen in dem tragenden Stahlblech für Montagearbeiten am Türschloß, an der Fensterscheibe, am Hebemechanismus für die Fensterscheibe und an sonstigen Anbauteilen der Tür vorhanden sein. Diese notwendigen Durchbrechungen und Aussparungen in dem Stahlblech verringern die Stabilität der Tür im Crashfall und sind der Grund für relativ geringe Festigkeitswerte in allen Lastfällen. Darüber hinaus kommt es im Bereich der äußeren Türverkleidung aufgrund der großen Aussparungen leicht zum Eindringen von Wasser, was durch Dichtungsfolien nur unbefriedigend auf Dauer nicht ausreichend sicher verhindert werden kann. Außerdem bedingen die relativ großen Aussparungen in dem tragenden Stahlblech aufwendige Befestigungen der Tür-Anbauteile, die relativ große Toleranzen bezüglich der Halterung der Türverkleidungen erforderlich machen. Die Montage von herkömmlichen Fahrzeugtüren ist dabei besonders aufwendig und zeitintensiv, da alle Zubehörteile am Fertigungsband von Hand montiert werden müssen und am tragenden Stahlblech schwer zugänglich sind. Um der mangelnden Stabilität des Stahlbleches als dem Funktionsträger der herkömmlichen Fahrzeugtüren weitgehend entgegenwirken zu können, müssen besondere Verstärkungen vorgesehen sein, die aus der Ebene des Stahlbleches relativ weit hervorragen, wodurch die bekannten Fahrzeugtüren einen besonders sperrigen Baukörper darstellen, der einen unbefriedigend großen Bauraum zwischen der Türaußenverkleidung bzw. der Außenhaut und dem Funktionsträger bedingt.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Fahrzeugtür der eingangs genannten Art anzugeben, die die Nachteile der bekannten Fahrzeugtüren vermeidet und zudem den Insassen eine erhöhte Sicherheit im Crashfall aber auch bei militänten Überfällen bietet. Hierzu soll der Funktionsträger der Fahrzeugtür eine erheblich verbesserte Stabilität und Steifigkeit besitzen, die von Durchbrechungen und Aussparungen weitgehend verschont ist, so daß zusätzliche Verstärkungen am Funktionsträger nicht notwendig sind. Außerdem soll das Eindringen von Wasser in das Türinnere ohne aufwendige Vorkehrungen für Abdichtungen dauerhaft verhindert sein, und die Befestigung und Anbringung von Funktions- und Anbauteilen an dem Funktionsträger soll bei verringertem Zeitaufwand bei einem weitgehend klein gehaltenen Bauraum wesentlich erleichtert sein. Auch soll die Fahrzeugtür im wesentlichen vollrobotisch vormontierbar sein, so daß der fertige Funktionsträger der Fahrzeugtür samt Anbauteilen dem Montageband zugeführt werden kann.

[0004] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 erfüllt. Vorteilhaft Ausführungen nach der Erfindung ergeben sich aus den Merkmalen der Unteransprüche und der nachfolgenden Beschreibung.

[0005] Der Erfindung liegt der Grundgedanke zugrunde, die herkömmlichen Lösungen für eine Fahrzeugtür mit einem größeren Durchbrechungen und Aussparungen aufweisenden tiefgezogenen Stahlblech als Funktionsträger der Tür zu verlassen und zur Erhöhung der Sicherheit der Fahrzeuginsassen und zur Erleichterung der Montage einen

grundsätzlich neuen Funktionsträger für die Fahrzeugtür aus Stahl- und/oder Aluminium und/oder Kunststoff anzugeben, der in wenigstens zwei parallelen Ebenen jeweils entlang paralleler Linien mit Verstärkungen versehen ist. Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn Verstärkungen unmittelbar benachbart liegender Ebenen Kreuzungspunkte bilden.

[0006] Hierbei kann es besonders vorteilhaft sein, wenn die Verstärkungen in den benachbart liegenden Funktionsträgerebenen in den Kreuzungspunkten Winkel von 90° bilden.

[0007] Die Verstärkungen können mit Vorteil von Rippen-/Nutenprofilen oder dergleichen gebildet sein. Die Verstärkungen längs paralleler Linien können auch aus Rippen-/Nutenprofilen bestehen, die in Abständen unterbrochen sind. Statt der Rippen-/Nutenprofile entlang gerader Linien können auch abwechselnd aufeinanderfolgende Buckel und Dellen geeignet sein. Bei Funktionsträgern aus Kunststoff können die Verstärkungen entlang paralleler Linien in den benachbart liegenden Funktionsträgerebenen aus Fasersträngen, vorzugsweise Glasfasersträngen bestehen. Die parallelen Linien können gerade oder entlang einer Geraden wellenförmig verlaufen.

[0008] Ein auf dem vorstehenden Grundgedanken der Erfindung fußender weiterbildender Gedanke besteht darin, daß der Funktionsträger der Fahrzeugtür aus mindestens zwei flachen Schalenkörpern sandwichartig zusammengesetzt ist, wobei jeder Schalenkörper eine waschbrettartige Profilstruktur aufweist, die rechtwinklig zueinander verlaufen und die sich beiderseits an innenliegenden Kreuzungspunkten gegenseitig berühren und dabei Orte fester Verbindungen bilden, die zur Erzielung einer stabilen Einheit des aus mindestens zwei Schalenkörpern sandwichartig zusammengesetzten Funktionsträger miteinander verschweißt, verklebt, genietet oder geclincht sein können. Bei zwei Schalenkörpern aus Metall können Punktverschweißungen an den Kreuzungspunkten besonders vorteilhaft sein.

[0009] Vorteilhafterweise bilden die Ränder des sandwichartig aneinanderliegenden Schalenkörpers gemeinsam einen in sich geschlossenen umlaufenden, gegen Eintritt von Wasser dichten Rahmen.

[0010] Dabei kann ein Funktionsträger nach der Erfindung aus Metallblechen und/oder Kunststoffplatten bestehen, wobei Teile der senkrecht verlaufenden parallelen Verstärkungen des außenliegenden Schalenkörpers als Führungen für Fensterhebeschienen dienen.

[0011] Die Erfindung wird weiter anhand eines Ausführungsbeispiels näher beschrieben, das in einer Zeichnung, ohne jede Beschränkung, nur schematisch dargestellt ist. Hierin zeigt:

[0012] Fig. 1 einen aus zwei Schalenkörpern zusammensetzbaren erfindungsgemäßen Funktionsträger mit einer zugehörigen Fensterscheibe und einer Außenverkleidung (Außenhaut) jeweils in perspektivischen Darstellungen;

[0013] Fig. 2 eine perspektivische Innenansicht des äußeren Schalenkörpers nach Fig. 1;

[0014] Fig. 3 eine perspektivische Außenansicht des äußeren Schalenkörpers nach Fig. 1;

[0015] Fig. 4 eine perspektivische Innenansicht des inneren Schalenkörpers nach Fig. 1;

[0016] Fig. 5 eine perspektivische Außenansicht des inneren Schalenkörpers nach Fig. 1;

[0017] Fig. 6 einen horizontalen Schnitt durch den äußeren Schalenkörper;

[0018] Fig. 7 einen vertikalen Schnitt durch den inneren und einen Schalenkörper,

[0019] Fig. 8 einen horizontalen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Fahrzeugtür und

[0020] Fig. 9 einen vertikalen Schnitt durch die Fahrzeugtür nach Fig. 8.

[0021] Fig. 1 zeigt einen aus zwei einzelnen flachen Schalenkörpern 1 und 2 zusammensetzbaren erfindungsgemäßen Funktionsträger 3 sowie eine zugehörige Fensterscheibe 3' und eine Tür außenverkleidung bzw. Außenhaut 4 jeweils in perspektivischer Darstellung, die gemeinsam eine erfindungsgemäße Fahrzeugtür 5, ohne ihre Innenverkleidung, beispielsweise für einen PKW, bilden.

[0022] Die beiden einzelnen Schalenkörper 1 und 2 bestehen beispielsweise jeweils aus Alu- und/oder Stahlblech mit einer Stärke von jeweils etwa 0,4 mm bis 0,6 mm oder aus vorzugsweise glasfaserverstärktem Kunststoff, die sandwichartig zu dem Funktionsträgerkörper 3 mit einer Stärke von etwa 1 bis 2 mm verklebt sind.

[0023] Einer der beiden Schalenkörper 1 oder 2 kann auch aus einem faserverstärktem Kunststoff und der andere aus einem Alu- oder Stahlblech bestehen, die sandwichartig miteinander fest verbunden sind.

[0024] Die beiden jeweils nach außen leicht gewölbten Schalenkörper 1 und 2 können aus tiefgezogenen Alu- oder Stahlblechen bestehen. Der innere Schalenkörper 2 besitzt im mittleren Bereich eine Längsversteifung aus parallelen waagerechten Rippen 6, 7 und 8, die an einen allseitig geschlossenen Rahmen 9 des Schalenkörpers 2 anschließen, der an seinem vorderen Ende einen rechtwinklig nach außen abgewinkelten, in Längsrichtung nach außen gekrümmten Flächenabschnitt aufweist, welcher zur Aufnahme des hier nicht gezeigten Türschlosses eine Öffnung 11 aufweist. Der geschlossene Rahmen 9 des inneren Schalenkörpers 2 besitzt an seinem rückwärtigen Ende ein vorspringendes Profil 12 zum Anschluß an das hier nicht gezeigte Scharnier.

[0025] Der Rahmen 9 des inneren Schalenkörpers 2 besitzt im Bodenbereich ein durchgehendes Längsprofil 9', das der Versteifung am freien nach oben L-förmig abgewinkelten, hier nicht gezeigten, Längsträger angepaßt ist, auf dem sich der Funktionsträger 3 der Fahrzeugtür 5 abstützt.

[0026] Der äußere Schalenkörper 1 besitzt Querversteifungen aus parallelen senkrechten Rippen 13 bis 22, die ihrerseits an einen allseitig geschlossenen Rahmen 23 anschließen, der an seinem vorderen Ende ein vergleichsweise schmales Anschlußprofil 24 und an seinem rückwärtigen Ende ein vorspringendes Profil 25 aufweist, das dem Profil 12 am rückwärtigen Ende des inneren Flachbauteils 2 zur Versteifung räumlich angepaßt ist und die gemeinsam ein verstärktes Anschlußprofil für das hier nicht gezeigte Türscharnier bilden.

[0027] Die Querversteifungen des äußeren Schalenkörpers 1 enden mit Abstand von seinem unteren Bodenrand, so daß bodenseitig ein wesentlich verbreiteter mittlerer Rahmenabschnitt 23' gebildet ist, der innen- und außenseitig jeweils durch vertikale Stege 23" weiter versteift ist, die in Längsrichtung über den Bodenrand gleichmäßig verteilt sind und sich innen- und außenseitig paarweise gegenüberliegen. Die Stege schließen innen- und außenseitig mit verbreiterten Abschnitten an eine verbreiterte horizontal verbreiterte Bodenfläche 23''' an.

[0028] Die beiden Rahmen 9 und 23 der beiden Schalenkörper sind zueinander so gestaltet, daß ihre äußeren Randabschnitte sich gegenseitig übergreifen, um gemeinsam einen allseitig geschlossenen, gegen Zutritt von Wasser dichten Rahmen für den sandwichartig aufgebauten, zweiteiligen, durch Längs- und Querversteifungen stabilisierten Funktionsträger 3 der Fahrzeugtür zu bilden.

[0029] Durch die Querversteifungen des äußeren Schalenkörpers 1 sind an seiner Vorderseite jeweils im vorderen und hinteren Bereich des Schalenkörpers zwei parallele senkrechte Nuten gebildet, die zur Führung der Fensterhebesehnen 26 und 27 am unteren Rand der Fensterscheibe 3' dienen.

[0030] Der äußere Schalenkörper 2 ist außenseitig im äußeren Randbereich so profiliert, daß die gewölbte Außenhaut 4 mit vergleichsweise geringem Abstand von dem an den äußeren Randbereich angrenzenden inneren Flächenbereich anschließbar ist. Der dadurch geschaffene Montage-  
raum für die Fensterhebe- und Senkvorrichtung kann vorteilhafterweise besonders schmal ausgebildet werden. Um so mehr Raum steht dann für die Türinnenverkleidung zur Verfügung.

[0031] In Fig. 2 ist die perspektivische Innenansicht des äußeren Schalenkörpers 1 entsprechend Fig. 1 gezeigt, die in Fig. 3 der perspektivischen Außenansicht des Schalenkörpers 1 gegenübergestellt ist. Das Scharnieranschlußprofil 25 am rückseitigen Ende des äußeren Schalenkörpers 1 trägt eine Profilversteifung 25' zum Anschluß an das hier nicht gezeigte Scharnier.

[0032] In Fig. 4 ist hingegen die perspektivische Innenansicht des inneren Schalenkörpers 2 gezeigt, der in Fig. 5 der perspektivischen Außenansicht des Schalenkörpers 2 gegenübergestellt ist.

[0033] Die Fig. 2 und 3 bzw. 4 und 5 zeigen, daß die beiden Schalenkörper 1 und 2 jeweils außen- und innenseitig parallele senkrechte bzw. parallele waagerechte sich kreuzende Versteifungen aufweisen, die beispielsweise hier als Rippenstrukturen ausgebildet sind. Grundsätzlich sind jedoch auch andere gleich wirkende Versteifungen möglich, die sich längs parallelen senkrechten bzw. waagerechten Linien erstrecken.

[0034] Fig. 1 verdeutlicht, daß die beiden Schalenkörper 1 und 2 sandwichartig aneinandergesetzt werden, um den zweiteiligen Funktionsträger 3 zu bilden. Dabei bilden die äußeren senkrechten und die inneren waagerechten Versteifungen Kreuzungspunkte, an denen sich die beiderseitigen Rippenprofile berühren.

[0035] An sämtlichen oder ausgewählten Kreuzungspunkten sind die beiden Schalenkörper 1 und 2 miteinander verschweißt (vorzugsweise punktverschweißt) oder verklebt oder vernietet oder geclincht, um auf diese Weise beide Schalenkörper 1 und 2 fest miteinander zu verbinden.

[0036] Fig. 6 zeigt einen horizontalen Schnitt durch den äußeren, waschbrettartig strukturierten Schalenkörper 1 und Fig. 7 zeigt einen vertikalen Schnitt durch den inneren ebenfalls waschbrettartig strukturierten Schalenkörper 2.

[0037] Fig. 8 zeigt einen horizontalen Schnitt durch die erfindungsgemäße Tür außenverkleidung (Außenhaut) 4 der Fahrzeugtür 5 mit der strichpunktiert angedeuteten Außenhaut 4, dem strichpunktiert angedeuteten Fenster 3' und dem sandwichartig aus dem äußeren und dem inneren Schalenkörper 1 und 2 aufgebauten Funktionsträger 3, wobei am inneren Schalenkörper 2 eine strichpunktiert angedeutete innere Türverkleidung 28 in einer beispielsweise Gestaltung gehalten ist, die in Fig. 8 nur angedeutet ist.

[0038] In Fig. 8 ist das Türschloß mit 29 bezeichnet, das in die Ausnehmung 11 an der vorderen Stirnfläche des inneren Schalenkörpers 2 eingesetzt ist und rückseitig an einen Profilabschnitt des äußeren Schalenkörpers 1 angrenzt. Das Türschloß 29 dient damit der zusätzlichen Versteifung der beiden Schalenkörper 1 und 2 im Bereich der vorderen Stirnfläche der Fahrzeugtür 5.

[0039] Das rückseitige Türende mit den Scharnierverschlußprofilen 12 und 25 und der Profilversteifung 25' an den Schalenkörpern 1 und 2 ist an ein Scharnier 31 in herkömmlicher Weise angeschraubt.

[0040] Fig. 9 zeigt einen vertikalen Schnitt durch die erfindungsgemäße Fahrzeugtür 5 mit den beiden Schalenkörpern 1 und 2, dem Fenster 3' der gestrichelt angedeuteten Außenhaut 4 und der inneren Türverkleidung 28. Der bodenseitige L-förmige Längsträger der Fahrzeugtür ist mit 32

bezeichnet, dessen Versteifung 33 am inneren oberen Ende in das nutenförmige Längsprofil 9' am Boden des Rahmens 9 des Schalenkörpers 2 eingreift. In den freien Spalt zwischen dem Ende der Versteifung 33 des Längsträgers 32 und dem nutenförmigen Längsprofil 9' ist ein erster Dichtungstreifen 34 eingesetzt. Ein weiterer Dichtungstreifen 35 befindet sich zwischen dem äußeren, nach unten abgebogenen Ende 36 des Längsträgers 32 und der sich an seinem abgebogenen Ende 36 abstützenden Außenhaut 4. Wasser kann somit von außen allenfalls in den Bauraum 37 zwischen der Außenhaut 4 und dem äußeren Schalenkörper 1, jedoch nicht in den Bereich der Türverkleidung 28 und nicht in den Raum zwischen den beiden Schalenkörpern 1 und 2 eindringen, die an ihren äußeren Rändern einen umlaufend dicht geschlossenen Rahmen bilden, wobei der Bauraum 37 vergleichsweise zum Stand der Technik besonders klein ist. Deswegen kann der Raum 38 zwischen dem inneren Schalenkörper 2 und der inneren Türverkleidung 28 auch vorteilhafterweise vergleichsweise groß gestaltet werden, was zu einem Platzgewinn für den Fahrgastraum führt.

[0041] Die innere Türverkleidung 28 besitzt an ihrem oberen Ende einen Rand, der das obere Ende des gemeinsamen Rahmens der den Funktionsträger 3 bildenden Schalenkörper 1 und 2 übergreift, so daß vorteilhafterweise keine beim Stand der Technik sonst notwendige Einhängeleiste für die innere Türverkleidung 28 notwendig ist.

[0042] Der vergleichsweise große freie Raum 38 zwischen dem inneren Schalkörper 2 und der Türverkleidung 28 kann vorteilhafterweise als Stauraum, z. B. Kartentasche, etc. und/oder zur Aufnahme von energieabsorbierenden Materialien (z. B. PUR) für einen Crashfall dienen. Auch kann vorteilhafterweise der Fensterhebemotor in dem freien Stauraum 38 untergebracht werden, der dann leicht montierbar an der Innenseite des inneren Schalenkörpers 2 befestigt werden kann.

[0043] Im Crashfall weist die erfindungsgemäße Fahrzeugtür 5 mit ihrem doppelschaligen Funktionsträger 3 eine besonders hohe Stabilität auf. Der Funktionsträger 3 mit seinem durchgängig geschlossenen Randbereich aus den beiden punktverschweißten Schalenkörpern, die tiefgezogene Längs- und Querversteifungen besitzen, weist besonders hohe Festigkeitswerte in allen Lastfällen auf und kann erforderlichenfalls durch zusätzliche Trägerprofile leicht weiter stabilisiert werden.

[0044] Der randseitig geschlossene doppelschalige Funktionsträger erlaubt dabei kein Eindringen von Wasser in den Bereich der inneren Türverkleidung 28. Die Durchführungen der Antriebswellen des Fensterhebemotors an der Innenseite des inneren Schalenkörpers 2 kann leicht vollständig wasserdicht abgedichtet werden.

[0045] Die innere Türverkleidung läßt sich besonders einfach an dem Funktionsträger, z. B. an dessen oberen Rand, befestigen.

[0046] Die Montage der Anbauteile am Funktionsträger gestaltet sich besonders einfach. Das Schloß, der Fensterheber etc. lassen sich vollrobustisch vormontieren, so daß der Funktionsträger mit den vormontierten Anbauteilen dem Montageband zugeführt werden kann. Der Bauraum der erfindungsgemäßen Fahrzeugtür zwischen seiner Außenhaut und dem Funktionsträger kann vorteilhafterweise besonders klein gehalten werden, da keine Verstärkungsbleche, wie beim Stand der Technik, mehr benötigt werden, die Grund dafür sind, daß die Anbauteile seitlich relativ weit hervorstecken. Hingegen besitzt der Funktionsträger der erfindungsgemäßen Fahrzeugtür einen raumsparenden kompakten Querschnitt, der seitlich geringe Abmessungen für die Anbauteile erlaubt.

[0047] Die Erfindung ist nicht auf das Ausführungsbei-

spiel beschränkt, das dem Fachmann eine Vielzahl von gleichwirkenden Abwandlungen nahelegt, die sämtlich im Rahmen der vorliegenden Erfindung liegen.

[0048] So kann der erfindungsgemäße Funktionsträger auch aus Kunststoff bestehen, der in mindestens zwei parallelen Ebenen zur Versteifung sich kreuzende Faserstrukturen aufweist. Hierzu kann er auch aus mindestens zwei sandwichartig aneinanderliegenden Kunststoffschalen bestehen, die zu einer Einheit fest miteinander verbunden sind, wobei die parallelen Faserverstärkungen in der einen Kunststoffschale quer zur parallelen Faserverstärkung in der benachbarten Kunststoffschale verlaufen.

[0049] Zusätzlich können die Kunststoffschalen im vorstehenden Sinne durch räumliche Profile bildende Versteifungen zusätzlich stabilisiert sein.

#### Patentansprüche

1. Fahrzeugtür mit einem Funktionsträger, an dem sämtliche Anbauteile und Türverkleidungen gehalten sind und der im Crashfall oder bei einem militanten Überfall als Insassenschutz dient, dadurch gekennzeichnet, daß der Funktionsträger wenigstens in zwei parallelen Ebenen jeweils entlang parallelen Linien mit Versteifungen versehen ist.
2. Fahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Funktionsträger sandwichartig aufgebaut ist.
3. Fahrzeugtür nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die beiderseitigen Versteifungen in den Funktionsträgerebenen sich in den Kreuzungspunkten berühren.
4. Fahrzeugtür nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Versteifungen in den Kreuzungspunkten einen Winkel von 90° bilden.
5. Fahrzeugtür nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die benachbart liegenden Versteifungen in den Funktionsträgerebenen aus ersten und zweiten Rippen-/Nutenprofilen gebildet sind, die rechtwinklig zueinander verlaufen.
6. Fahrzeugtür nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Funktionsträger aus mindestens zwei Schalenkörpern sandwichartig zusammengesetzt ist, wobei jeder Schalenkörper eine waschbrettartige Profilstruktur aufweist, die sich beiderseits an den innenliegenden Kreuzungspunkten gegenseitig berühren, und dabei Orte fester Verbindungen bilden.
7. Fahrzeugtür nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der sandwichartige Funktionsträger an den Kreuzungspunkten der Profilstrukturen seiner benachbart liegenden Schalenkörper verschweißt, verklebt, genietet oder geclincht ist.
8. Fahrzeugtür nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ränder des sandwichartig aufgebauten Funktionsträger einen in sich geschlossenen wasserdichten Rahmen bilden.
9. Fahrzeugteile nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die mehrteiligen sandwichartigen Funktionsträger aus Metallblechen und/oder Kunststoffplatten bestehen und daß Teile der senkrecht verlaufenden Versteifungen des außen liegenden Schalenkörpers Führungen für Fensterhebeschienen sind.
10. Fahrzeugtür nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß Funktionsträger aus einem äußeren profilierten Schalenkörper aus Alu- oder Stahlblech oder einer Kunststoffplatte und einem inneren profilierten

Schalenkörper aus Alu- oder Stahlblech oder einer Kunststoffplatte besteht, die sandwichartig aneinander grenzen, daß die Schalenkörper jeweils waschbrettartige Profile aufweisen, wobei die sich gegenseitig berührenden Kreuzungspunkte des senkrechten Profils des äußeren Schalenkörpers und des waagerechten Profils des inneren Schalenkörpers miteinander fest verbunden sind und daß die Ränder der beiden Schalenkörper einen allseitig geschlossenen, wasserdichten Rahmen bilden, wobei Teile des äußeren senkrechten Profils am äußeren Schalenkörper die Führungsprofile für die parallelen Laufschienen am Fenster bilden und der innere Schalenkörper Träger des Fensterhebemotors ist, dessen Welle durch Bohrungen in den beiden Schalenkörpern dicht nach außen geführt ist.

11. Fahrzeugtür nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die von den vorderen Randabschnitten des inneren profilierten Schalenkörpers gebildete vordere Stirnfläche der Fahrzeugtür eine Ausnehmung für die Türschloßeinheit aufweist.

12. Fahrzeugtür nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden profilierten Schalenkörper jeweils an ihren rückseitigen Enden gemeinsam ein vorspringendes Profil zum Anschluß an das Türscharnier bilden.

13. Fahrzeugtür nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der äußere profilierte Schalenkörper außenseitig Träger einer Türaußenverkleidung und der innere profilierte Schalenkörper innenseitig Träger einer Türinnenverkleidung ist.

14. Fahrzeugtür nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der freie Zwischenraum zwischen der Türaußenverkleidung und dem äußeren profilierten Schalenkörper und/oder der freie Zwischenraum zwischen der Türinnenverkleidung und dem inneren profilierten Schalenkörper ein Füllmaterial aufweist, das ausgewählte Eigenschaften für den Insassenschutz aufweist.

15. Fahrzeugtür nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Funktionsträger aus Kunststoff besteht, der in mindestens zwei parallelen Ebenen zur Versteifung sich kreuzende Faserstrukturen aufweist.

16. Fahrzeugtür nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Funktionsträger aus Kunststoff aus mindestens zwei sandwichartig aneinanderliegenden Kunststoffschalen besteht, die zu einer Einheit fest miteinander verbunden sind, wobei die parallelen Faserverstärkungen in der einen Kunststoffschale quer zur parallelen Faserverstärkung in der benachbarten Kunststoffschale verlaufen.

17. Fahrzeugtür nach einem der vorstehenden Ansprüche 15 und 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoffschalen wenigstens außenseitig eine Profilstruktur aufweisen, von denen Teile Führungsprofile für die Laufschienen des Fensters sind.

18. Fahrzeugtür nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der sandwichartig gebildete Funktionsträger aus Kunststoff außenseitig eine senkrecht verlaufende rippenförmige Profilstruktur und innenseitig eine waagerecht verlaufende rippenförmige Profilstruktur aufweist.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

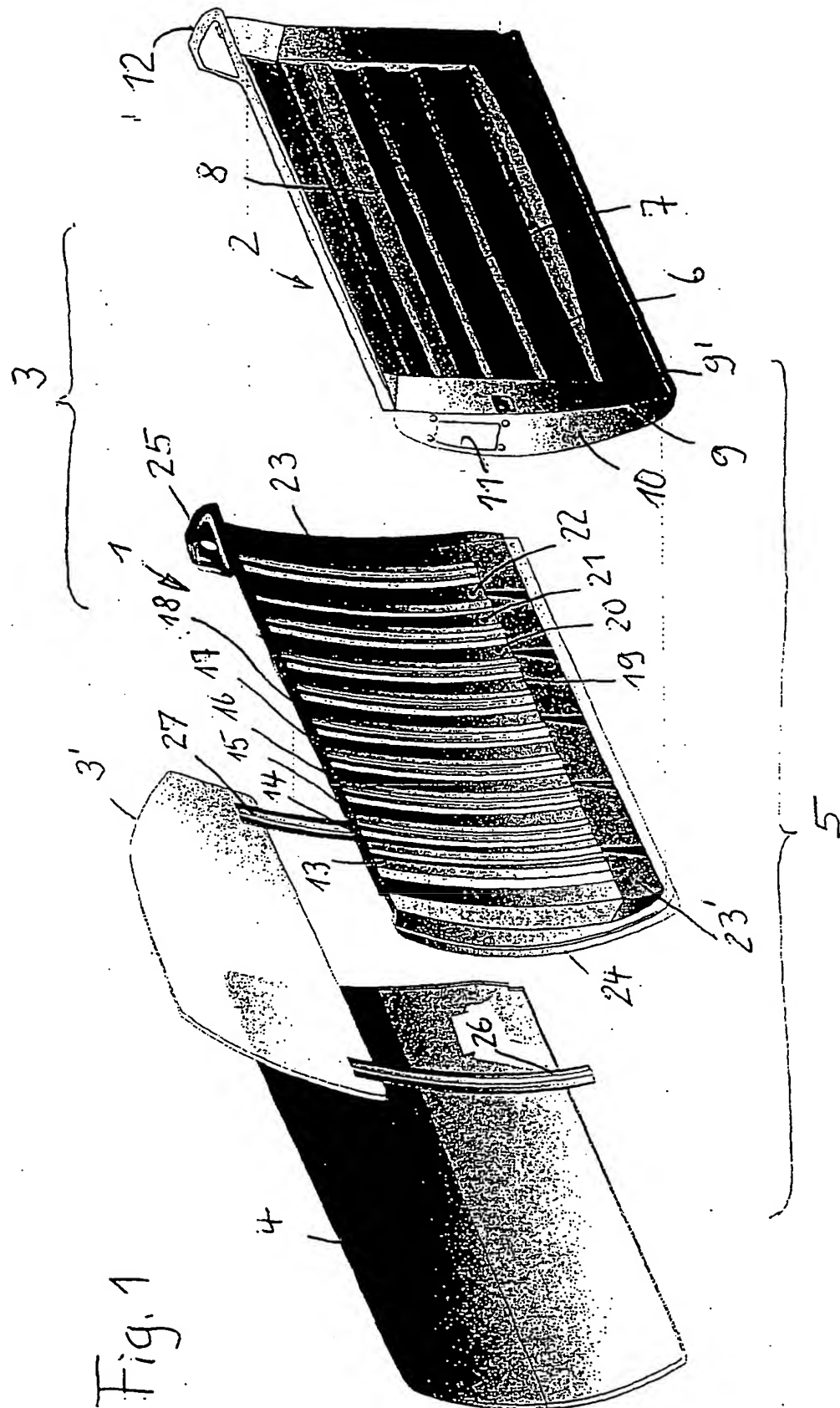


Fig. 1

Fig. 2

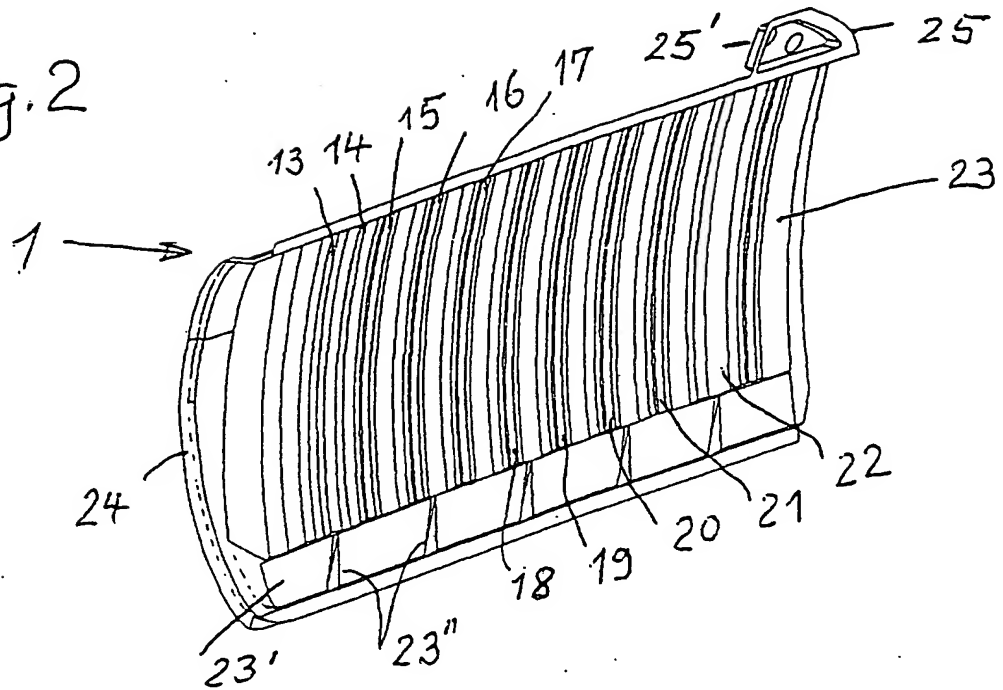


Fig. 3

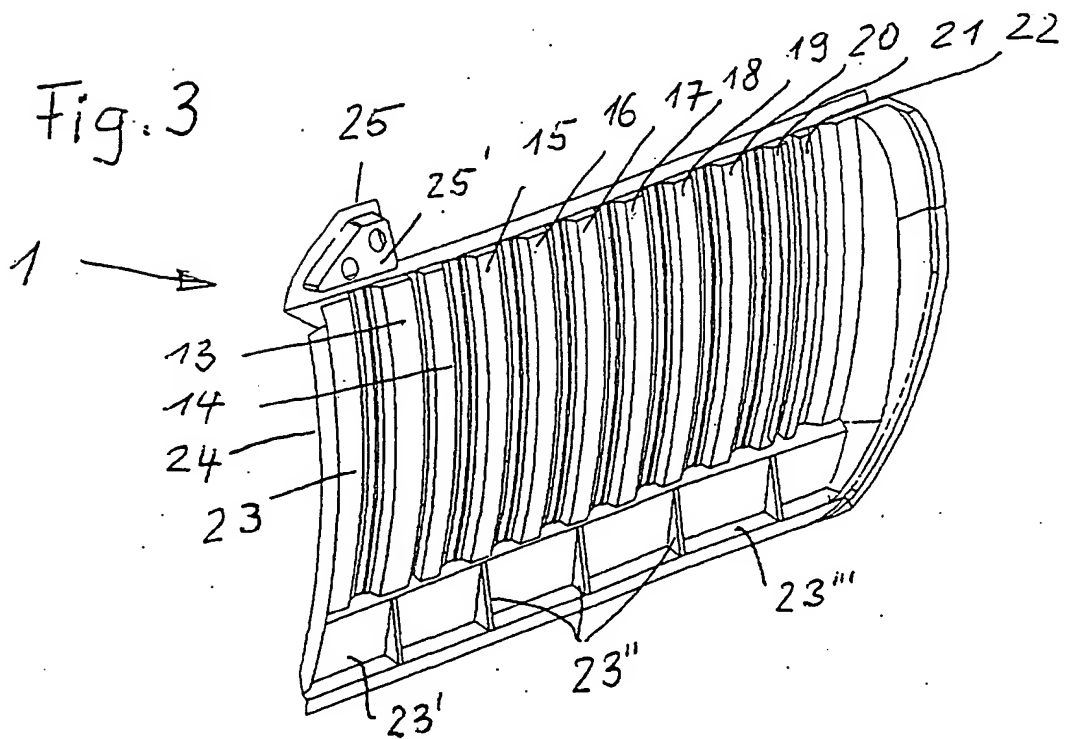




Fig. 4

2 →

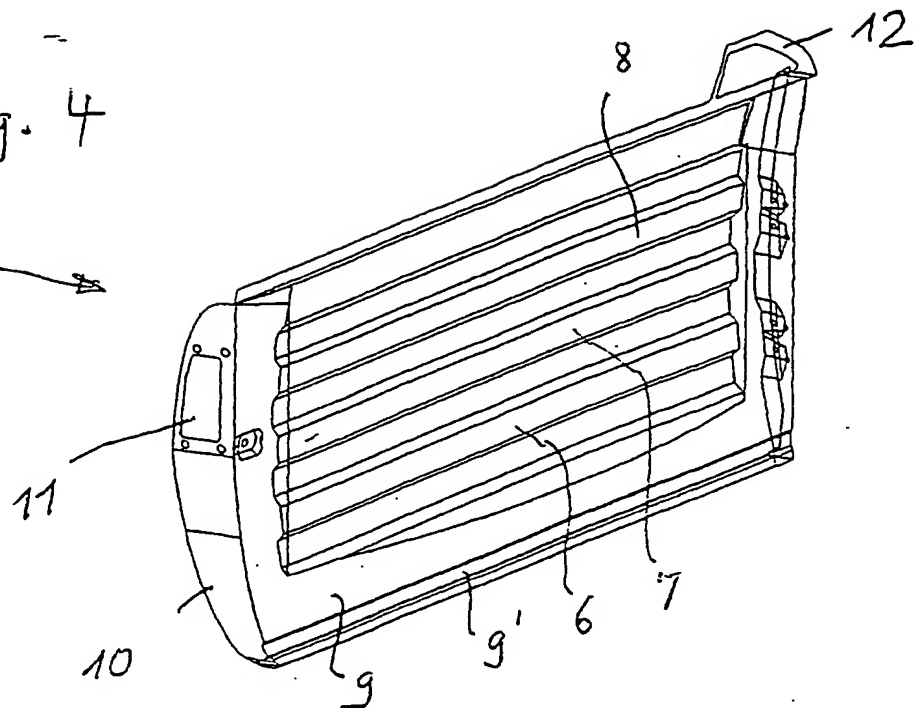


Fig. 5

2 →

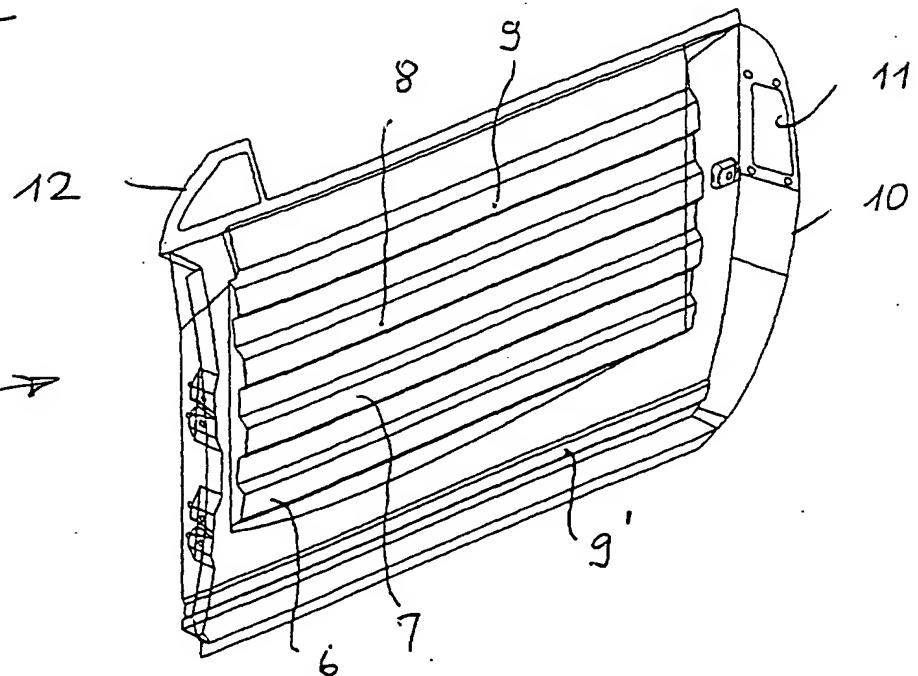


Fig. 6

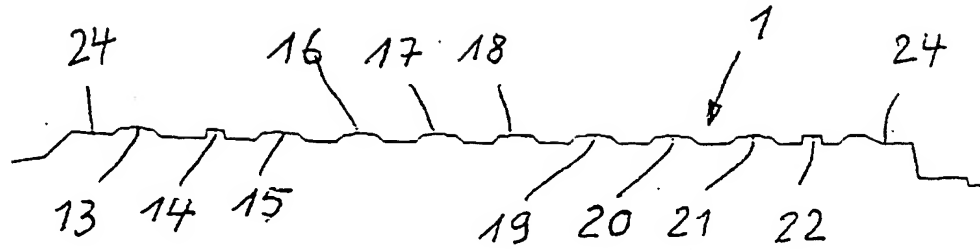


Fig. 7

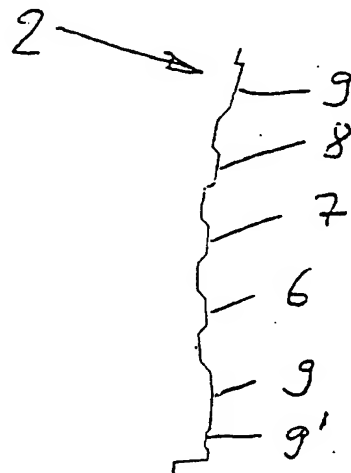


Fig. 8

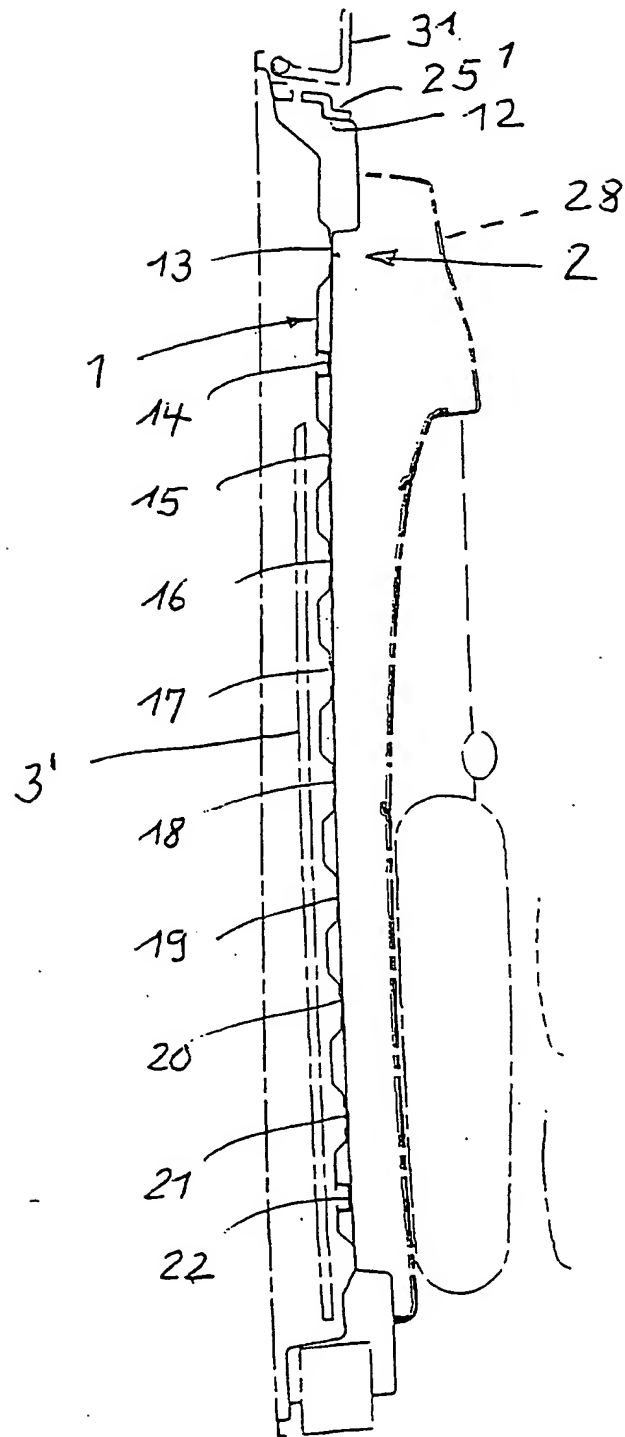
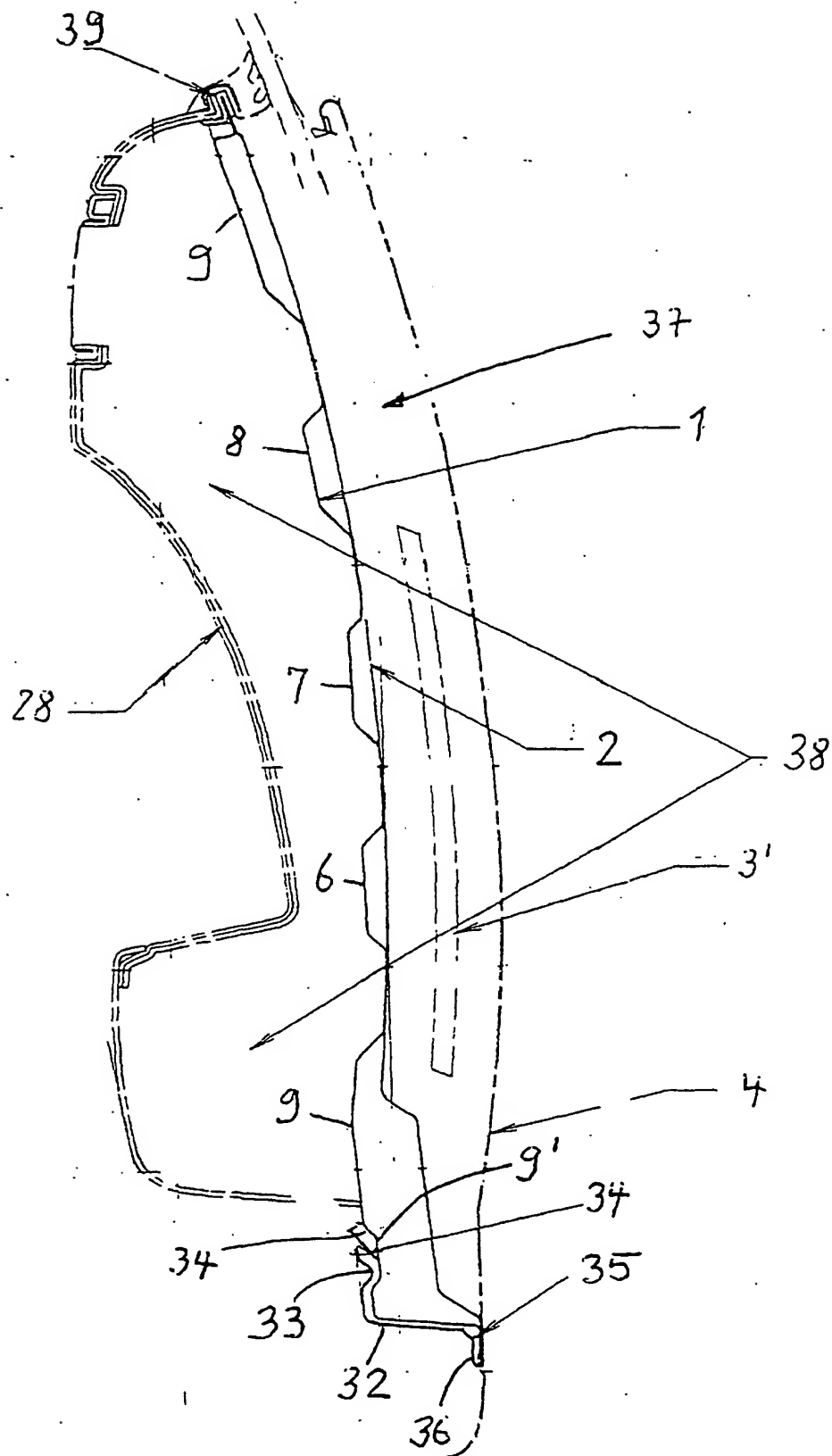


Fig. 9



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**